

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-295885

(43)Date of publication of application : 09.10.2002

(51)Int.Cl.

F24F 11/02  
G06F 17/60

(21)Application number : 2001-098901

(71)Applicant : TOKYO GAS CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.2001

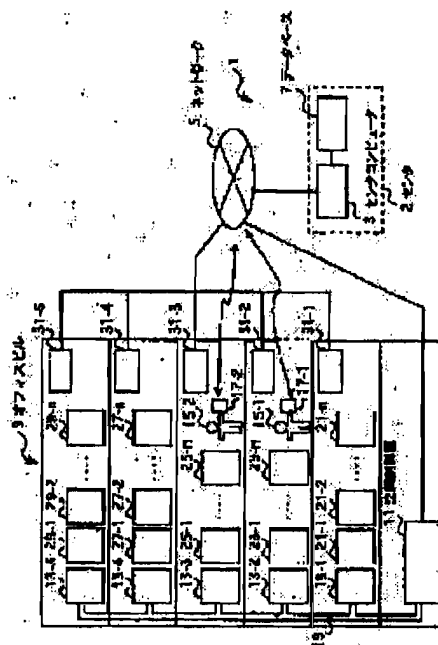
(72)Inventor : SHIGETA EIJI  
SUDO MAKOTO  
ITO MASAAKI  
AMANO JUNKO  
MIYAGI YOSHINOBU

## (54) AIR-CONDITIONING SYSTEM AND CENTER COMPUTER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air-conditioning system which operate efficiently.

SOLUTION: In the air-conditioning system 1, workers 15-1, 15-2 send their own action plans, from portable terminal devices 17-1, 17-2 to a center computer 3. The computer 3 calculates the workers' positions, so as to make the air conditioners 13-1, 13-2 operate most efficiently, and locates the workers at the respective positions. Sensors 31-1 to 31-5 send the environmental statuses of an office building 9 and workers' entering and leaving states to the computer 3 by fixed time interval.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-295885  
(P2002-295885A)

(43)公開日 平成14年10月9日(2002.10.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 2 4 F 11/02	1 0 3	F 2 4 F 11/02	1 0 3 D 3 L 0 6 0 S 3 L 0 6 1
G 0 6 F 17/60	1 2 2 1 6 2	G 0 6 F 17/60	1 2 2 C 1 6 2 A

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-98901(P2001-98901)

(22)出願日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(71)出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(72)発明者 茂田 英次

東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内

(72)発明者 須藤 真

東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内

(74)代理人 100096091

弁理士 井上 誠一

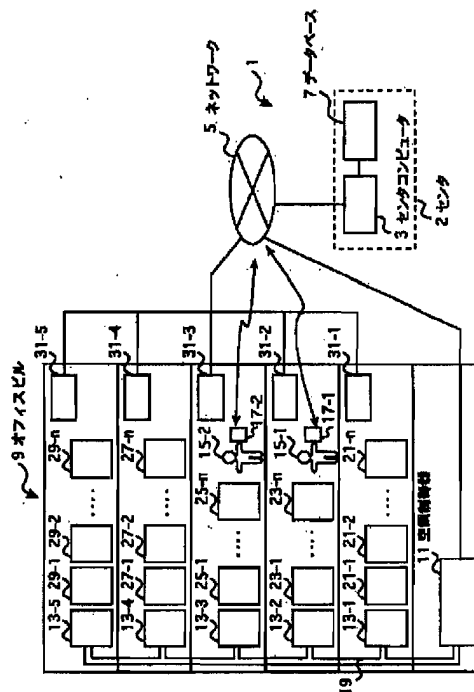
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空調システム、センタコンピュータ

(57)【要約】

【課題】 効率的な運転を行う空調システムを提供すること。

【解決手段】 空調システム1において、作業員15-1、15-2、、は、携帯端末17-1、17-2、、から自身の行動予定をセンタコンピュータ3に送り、センタコンピュータ3は、空調装置13-1~13-5が最も効率的に稼働するように、作業員の位置を算出し、作業員をそれぞれの位置に配置する。センサ31-1~31-5は、一定時間毎にオフィスビル9の環境状況や作業員の入退出状況をセンタコンピュータ3に送っている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 構造物内又は複数の構造物に空調装置が備えられ、作業者の持つ端末と、前記空調装置の制御器と、センタコンピュータとが、ネットワークを介して接続されている空調システムであって、前記端末は前記作業者の行動予定を前記センタコンピュータに送る手段を具備し、前記センタコンピュータは、前記行動予定に基づいて、前記作業者の適正な配置を算出して前記作業者に通知する手段を具備することを特徴とする空調システム。

【請求項2】 前記センタコンピュータは、前記制御器の制御値を算出して、前記制御器に通知する手段を更に具備することを特徴とする請求項1記載の空調システム。

【請求項3】 前記構造物は複数のエリアを有し、前記各エリアにはセンサが備えられることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の空調システム。

【請求項4】 前記センサは、前記エリア毎の温度、湿度等の環境状況の検出や、前記エリアへの前記作業者の入退出の検出を行い、前記センタコンピュータに通知することを特徴とする請求項3記載の空調システム。

【請求項5】 前記センタコンピュータは、前記センサから送られる前記環境状況と、前記行動予定に基づいて、前記作業者の適正な配置を算出することを特徴とする請求項4記載の空調システム。

【請求項6】 前記センタコンピュータは、前記作業者の行動予定と、前記センサから送られる前記作業者にに関する情報が異なる場合に、前記作業者に行動予定の変更を促す通知を行う手段を具備することを特徴とする請求項4記載の空調システム。

【請求項7】 前記センタコンピュータは、前記作業者の行動予定と、前記センサ又は前記端末の位置情報から送られる前記作業者の情報が異なる場合に、前記作業者に行動予定の変更を促す通知を行う手段を具備することを特徴とする請求項2記載の空調システム。

【請求項8】 前記エリア毎に空調装置が設置されており、前記制御器は、前記空調装置の運転を前記センタコンピュータからの指示により制御することを特徴とする請求項2記載の空調システム。

【請求項9】 前記行動予定は、前記作業者の作業、打ち合わせ、外出等の行動予定であることを特徴とする請求項1記載の空調システム。

【請求項10】 構造物内又は複数の構造物に空調装置が備えられ、作業者の持つ端末と、前記空調装置の制御器に、ネットワークを介して接続されているセンタコンピュータであって、前記作業者の行動予定を、前記端末から受信する手段と、

前記行動予定に基づいて、前記作業者の適正な配置を算出して前記作業者に通知する手段と、

を、具備することを特徴とするセンタコンピュータ。

【請求項11】 前記制御器の制御値を算出して、前記制御器に通知する手段を更に具備することを特徴とする請求項10記載のセンタコンピュータ。

【請求項12】 前記構造物は複数のエリアを有し、前記各エリアにはセンサが備えられることを特徴とする請求項10又は請求項11記載のセンタコンピュータ。

【請求項13】 前記センサは、前記エリア毎の温度、湿度等の環境状況の検出や、前記エリアへの前記作業者の入退出の検出を行い、前記センタコンピュータに通知することを特徴とする請求項12記載のセンタコンピュータ。

【請求項14】 前記センサから送られる前記環境状況と、前記行動予定に基づいて、前記作業者の適正な配置を算出することを特徴とする請求項13記載のセンタコンピュータ。

【請求項15】 前記作業者の行動予定と、前記センサから送られる前記作業者にに関する情報が異なる場合に、前記作業者に行動予定の変更を促す通知を行う手段を具備することを特徴とする請求項13記載のセンタコンピュータ。

【請求項16】 前記作業者の行動予定と、前記センサ又は前記端末の位置情報から送られる前記作業者の情報が異なる場合に、前記作業者に行動予定の変更を促す通知を行う手段を具備することを特徴とする請求項11記載のセンタコンピュータ。

【請求項17】 前記エリア毎に空調装置が設置されており、前記制御器は、前記空調装置の運転を前記センタコンピュータからの指示により制御することを特徴とする請求項11記載のセンタコンピュータ。

【請求項18】 前記行動予定は、前記作業者の作業、打ち合わせ、外出等の行動予定であることを特徴とする請求項10記載のセンタコンピュータ。

【請求項19】 請求項10記載のセンタコンピュータを実現するためのプログラム。

【請求項20】 請求項10記載のセンタコンピュータを実現するためのプログラムを記録した記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オフィス内の作業者を効率よく配置して、省エネルギーを図る空調システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、住居に居る人数を割り出して、人数に応じた適切な換気ができ、熱的なロスも少なくでき

る空調システムがある(特開平11-141954)。また、指定した人物監視領域の入力画像と背景画像との変化を求め、監視領域で検出される人体の有無により人数、分布を検出しこれに基づき空調を行うシステムがある(特開平11-311682)。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】昨今のオフィスにおいては、作業者が自席を特に所有せず、空いている席に必要なコンピュータ機器等を接続し、業務を行うというオフィス形態が増加してきている。作業者は、オフィス内のどこを使用するかを特定されていないため、各作業者が離れ離れ(例えば別々のフロア)になり、空調や暖房等の効率的な運転が困難になりがちである。

【0004】しかしながら、従来の空調システムは、作業者の人数に見合う空調の運転を行うものであるが、例えば各フロアに1人ずつ作業者がいる場合においても、各フロアごとの空調や暖房を行わざるを得ず、省エネルギーには不十分である。

【0005】本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、効率的な運転を行う空調システムを提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために第1の発明は、構造物内又は複数の構造物に空調装置が備えられ、作業者の持つ端末と、前記空調装置の制御器と、センタコンピュータとが、ネットワークを介して接続されている空調システムであって、前記端末は前記作業者の行動予定を前記センタコンピュータに送る手段を具備し、前記センタコンピュータは、前記行動予定に基づいて、前記作業者の適正な配置を算出して前記作業者に通知する手段を具備することを特徴とする空調システムである。

【0007】作業者の行動予定とは、オフィスでの作業、打ち合わせ、外出などの予定である。環境状況とは、温度、湿度、日射等の環境状況である。

【0008】適切な配置とは、例えば、空調機器の運転台数が最低とする、又は空調機器の大きさが異なる時は、空調機器の消費電力の合計が最低となるように、センタコンピュータにより作業者の行動予定に基づいて当日の室内の時刻別のオフィス内作業、打ち合わせなどの予定人数を割り出し、作業者を特定の空調エリアに集めること等である。

【0009】第1の発明の空調システムでは、携帯端末と、空調機の制御器と、センタコンピュータとが、ネットワークを介して接続されており、作業者は携帯端末から行動予定をセンタコンピュータに送り、センタコンピュータは、行動予定に基づいて作業者の適正な配置を算出して作業者に通知し、制御器には制御値を算出して通知する。

【0010】第2の発明は、構造物内又は複数の構造物

に空調装置が備えられ、作業者の持つ端末と、前記空調装置の制御器に、ネットワークを介して接続されているセンタコンピュータであって、前記作業者の行動予定を、前記端末から受信する手段と、前記行動予定に基づいて、前記作業者の適正な配置を算出して前記作業者に通知する手段とを具備することを特徴とするセンタコンピュータである。

【0011】第2の発明のセンタコンピュータは、作業者の行動予定を携帯端末から受信し、行動予定に基づいて作業者の適正な配置を算出して作業者に通知し、制御器の制御値を算出して制御器に通知する。

【0012】第3の発明は、請求項10記載のセンタコンピュータを実現するためのプログラムである。

【0013】第3の発明のプログラムは、請求項10記載のセンタコンピュータを機能させるものであり、このプログラムをネットワークを介して流通させることもできる。

【0014】第4の発明は、請求項10記載のセンタコンピュータを実現するためのプログラムを記録した記録媒体である。

【0015】第4の発明の記録媒体は、請求項10記載のセンタコンピュータを機能させるプログラムを記憶しており、この記録媒体を流通させることもでき、またこのプログラムをネットワークを介して流通させることもできる。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る空調システム1の構成を示す図である。図1の実施の形態では、オフィスビル9を複数のエリア(図1では5つのフロアに分割している)に分割し、それぞれのフロアの空調装置13-1~13-5が、地階にある空調制御器11で制御されている。

【0017】また、各フロアにはそれぞれオフィス機器が設置されており、例えば1Fにはオフィス機器21-1、21-2~21-nが設置されている。オフィス機器とは例えばコンピュータ、ファックス、CAD等の機器であり、後に説明するが、作業者が行動予定登録をすることにより、最適なフロアのオフィス機器が作業者に割り当てられる。

【0018】昨今のオフィスにおいては、作業者が自席を特に所有せず、空いている席に必要なコンピュータ機器等を接続し、業務を行うというオフィス形態が増加してきている。作業者は、オフィス内のどこを使用するかを特定されていないため、本実施の形態のように、作業者が移動することができる。

【0019】作業者15-1、15-2は、それぞれ携帯端末17-1、17-2を所持し、自分の行動予定(例えば作業予定、打ち合わせ、外出等の予定)を入力する。尚、端末装置17-1、17-2はネットワーク

5に接続しており、作業員15-1、15-2の入力した行動予定は、ネットワーク5を介してセンタ2のセンタコンピュータ3に送られる。逆に、センタコンピュータ3からの指令等は、ネットワーク5を介して作業員15-1、15-2に送られる。

【0020】また各フロアにはセンサ31-1～31-5が設置されており、各フロアの実態状況（温度、湿度、日射等）や作業員情報（作業員の入退出等）を検知する。これらセンサ31-1～31-5もネットワーク5に接続されており、センタコンピュータ3に検知した10 情報を送信する。

【0021】尚、前述した空調制御器11もネットワーク5に接続されている。即ち、センタコンピュータ3が、作業員15-1、15-2の行動予定やセンサ31-1～31-5の情報を加味して、最も効率的な空調設備の稼働を決定し、空調制御器11の動作を制御する。

【0022】センタ2は、センタコンピュータ3とデータベース7とを備える。センタコンピュータ3は、作業員15-1、15-2の行動予定を解析し、センサ31-1～31-5の情報を収集して、空調装置13-1～13-5が最も効率よく動作するように、作業員を最適なエリアに配置し、空調制御器11を制御する（詳細は後述する）。20

【0023】図2は、データベース7を示す図である。センタ2のデータベース7は、作業員データ41、作業員行動予定データ43、運用過去データ45、オフィス機器データ47、空調機器データ49等からなる。

【0024】作業員データ41とは、作業員15-1、15-2、の氏名、作業員コード、作業員の所属、所有する携帯端末番号等の、作業員に関するデータである。作業員行動予定データ43とは、作業員毎に携帯端末から送られてきた行動予定データである。即ち、作業員の作業予定、外出、打ち合わせ等の情報を記録する。作業予定は、使用予定オフィス機器や作業予定時間等も含む。30

【0025】運用過去データ45は、空調システム1の過去運用実績データ等を記録しておき、実際の運用に応用する。例えば、登録された行動予定に対し、実際の状況との差異をデータとして把握しておくことで、余裕率を含んだシステムの予測をすることが可能となる。オフィス機器データ47は、図1のオフィスビル9の例では、オフィス機器21-1～21-n、23-1～、等の機器データを記録している。オフィス機器とはコンピュータ、ファックス、CAD等であり、それぞれの設置フロア、性能等のデータ、機器の熱の発生量、及び現在どの作業員が使用しているか、等のデータが記録されている。

【0026】余裕率とは、空調機器の運転台数を最低となるように作業員を集めた場合、作業員が登録した行動予定と異なる行動をした際でも作業員が支障なくオフィ30

ス内で作業を行えるように、空調を行うエリアに余裕を持たせた席の数を、オフィス内で作業を行う登録を行った作業員の数で除した値である。

【0027】空調機器データ49は、各空調機器の定格、性能、及び現在の運転状況等が記録されている。

【0028】図3に本実施の形態における空調システム1の、効率的な作業員の配置の例を示す。図3（a）、（b）には、空調装置の具体例として、ボイラ55、冷凍機57、搬送用ポンプ59を用いて、各フロアに2基ずつの空調機51-1～51-5、53-1～53-5を設置している場合を示す。図3（a）には、作業員の行動予定を調整せず、作業員が自主的に配置した場合を示す。例えば5Fでは、作業員が1人であるにも関わらず、空調機51-5、53-5を動作させなくてはならない。4Fについても同様である。

【0029】図3（b）では、作業員がそれぞれの行動予定を登録し、センタ2からの指示を各自の携帯端末に受け、指定された配置についた場合を示す。即ち、作業員を適切な位置に配置することにより、4F、5Fの空調装置51-4、51-5、53-4、53-5を停止し空調システムの稼働の効率化を図っている。即ち作業員を集めることで、余分な熱源機器の運転を停止する効果がある。また、日射量等（即ち空調装置の方角等）も考慮した作業員の配置を考えることで、さらに効果を増大させることができる。

【0030】図4は、作業員配置と空調制御を行うフローチャートを示す。図1、図2と共に、作業員15-1を適正な位置に配置する手順について説明する。

【0031】まず、空調システム1のデータベース7には、作業員データ41、オフィス機器データ47、空調機器データ49が、予め登録されている（ステップ301）。作業員データ41とは、作業員個人名、個人コード、携帯端末番号、或いは、個人の発熱量等である。オフィス機器データ47とは、オフィスビル9に備えられているコンピュータ機器等の定格、性能、発熱量、設置場所、稼働状況等のデータである。空調機器データ49は、オフィスビル9に備えられている空調機器の定格、性能、発熱量、設置場所、稼働状況等のデータである。

【0032】作業員15-1は、自分の行動予定を携帯端末17-1に入力し、センタコンピュータ3に送る（ステップ302）。行動予定とは、作業予定、打ち合わせ、外出等の予定である。詳細には、作業に必要なコンピュータの性能や占有時間、或いは占有場所の広さ等も指定できる。また、行動予定の入力は、携帯端末17-1に限らず、作業中のコンピュータ等からセンタ2にアクセスして、登録したり変更することができる。

【0033】センタコンピュータ3は、入力された行動予定をデータベース7の作業員行動予定データ43に記録する（ステップ303、ステップ304）。

【0034】作業員15-1は、オフィスビル9に出社

し、2Fに入る(ステップ305)。作業員15-1の所持する携帯端末17-1が、作業員15-1の位置をセンタコンピュータ3に通知する(ステップ306)。或いは、2Fに設置されたセンサ31-2が作業員15-1を検知し、センタコンピュータ3に通知してもよい(ステップ307)。

【0035】センタコンピュータ3は、作業員15-1の位置と、データベース7の作業員行動予定データ43・運用過去データ45(ステップ309)と、センサ31-2から送られてくる室温や湿度情報(ステップ308)とから、オフィスビル9の空調装置13-1~13-5が最も効率よく稼働するように作業員15-1の作業位置を決定し、作業員15-1に通知する(ステップ310)。作業員15-1は、携帯端末17-1に作業位置指定の通知を得る(ステップ312)。例えば、携帯端末17-1に、「2Fのコンピュータ23-1を使用して下さい。時間は11:00~14:00です。」のような指示を受ける。

【0036】運用過去データ45は、今までの運用実績から、登録された行動予定と実際の運用との差を考慮し、余裕率を含め、作業員の配置をする為に用いる。

【0037】また、センタコンピュータ3は、空調制御器11をネットワーク5を介して制御することにより、空調装置13-1~13-5の稼働を制御する(ステップ311)。即ち、不要な空調装置の稼働を停止したり、運転調整を行う。

【0038】このようにセンタコンピュータ3は、空調装置13-1~13-5を最も効率よく稼働させる為に、作業員15-1、15-2を最適な配置に誘導する。

【0039】最も効率的な空調装置の稼働とは、例えば、それぞれの空調装置13-1~13-5での消費電力の合計を最低とするような稼働をいう。

【0040】最適な配置に誘導するとは、例えば、空調装置13-1~13-5での消費電力の合計を最低とするように作業員の配置決定を行い、携帯端末、センサを用い配置場所へ作業員を誘導することをいう。

【0041】ここでは、作業員15-1、15-2、、に最適なオフィス機器21-1、21-2、、を指定する説明をしたが、例えば、複数の作業員が会議等を行う場合には、最適な会議室を指定し、会議参加者の携帯端末に通知する。

【0042】センサ31-2について、更に詳しく説明すると、センサ31-2は、前述したように作業員15-1の入退出の検知、或いは、室温、湿度、日射量等の検知等を行う。例えばオフィス機器等の発熱状況、その他環境状況変化の検知も含む。

【0043】次に、図5に空調システム1の通常運転時のフローチャートを示す。尚、作業員15-1が行動予定と異なる行動をした場合についても説明する。

【0044】作業員15-1は、事前に登録した行動予定に基づいて、センタコンピュータ3から作業位置指定の通知を携帯端末17-1に得る(ステップ401)。

作業員15-1は、作業を開始する(ステップ402)。作業員15-1の携帯端末17-1は、作業員15-1の作業位置をセンタコンピュータ3に通知する(ステップ403)。或いはオフィスビル9内のセンサ31-1~31-5が作業員15-1の位置を検知しセンタコンピュータ3に通知する(ステップ404)。

【0045】作業員15-1が指定した位置で作業をしていることが確認できると(ステップ405のYES)、センタコンピュータ3は、必要に応じて作業員や空調の最適化を行う(ステップ409)。即ち、センタコンピュータ3は、一定時間毎に携帯端末17-1からは位置情報の通知を受け(ステップ410)、センサ31-1~31-5からは、環境情報の通知を受け(ステップ411)、空調装置13-1~13-5が最適な稼働状況を保つように、作業員や空調制御器11に指示を送る。

【0046】作業員15-1が指定した位置で作業を行っていない場合には(ステップ405)、センタコンピュータ3は、作業員15-1の携帯端末17-1に行動予定変更を行うことを促す通知を送る(ステップ406)。作業員15-1は、携帯端末17-1から、行動予定変更を行う(ステップ407)。センタコンピュータ3は、変更された行動予定を基に作業員15-1の位置の再決定と空調制御器11の制御値とを決定する(ステップ408)。データベース7の運用過去データ45にこの処置の履歴を記録し、作業員行動予定45を変更する。

【0047】尚、作業員15-1による行動予定変更が行われない場合には、センタコンピュータ3が一定時間経過後に自動的に行動予定を書き換えることもある。

【0048】後は、前述したように、センタコンピュータ3が、必要に応じて作業員や空調制御の最適化を行う(ステップ409)。つまり、一定時間経過後に、ある作業員を別の位置に移動させるような指示を送っても良い。即ちセンタコンピュータ3は、空調装置13-1~13-5の稼働を最適化すると同時に、個々の作業員の行動予定を把握し、作業員に指令を送るいわば司令塔のような役割も果たしている。

【0049】尚、作業員の作業が、行動予定に登録されている行動と著しく異なる場合には、センタコンピュータ3は、オフィスビル9全体における作業員全員の再配置を検討し、各作業員に再通知することもある。

【0050】ここでは、1つのオフィスビルがいくつかのフロアに分かれており、そのフロアごとに空調設備を管理するような形式のものを説明したが、さらに1つのフロアをいくつかのエリアに分割し、もっと細かく(例えば部屋毎に)空調設備を管理するものについても対応

できる。

【0051】また、ある会社が隣接して複数のビルを所有する場合等には、1つのビルにいる作業者を全員他のビルに移動させるような管理を行うこともできる。

【0052】このように、本実施の形態によれば、作業者の行動予定に基づき、作業者の配置を指定すること、及び環境状況を検知することで、空調システムの効率良い運転を図ることができる。

【0053】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように本発明によれば、効率的な運転を行う空調システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る空調システム1の構成を示す図

【図2】データベース7を示す図

【図3】作業者の適正な配置を示す図

【図4】作業者配置と空調制御を行うフローチャート

【図5】空調システム1の通常運転時のフローチャート

【符号の説明】

1…空調システム

2…センタ

3…センタコンピュータ

\*5…ネットワーク

7…データベース

9…オフィスビル

11…空調制御器

13-1～13-5…空調装置

15-1、15-2…作業者

17-1、17-2…携帯端末

19…配管・制御線

21-1、21-2～21-n…1Fのオフィス機器

23-1～23-n…2Fのオフィス機器

25-1～25-n…3Fのオフィス機器

27-1、27-2～27-n…4Fのオフィス機器

29-1、29-2～29-n…5Fのオフィス機器

31-1～31-5…センサ

41…作業者データ

43…作業者行動予定データ

45…運用過去データ

47…オフィス機器データ

49…空調機器データ

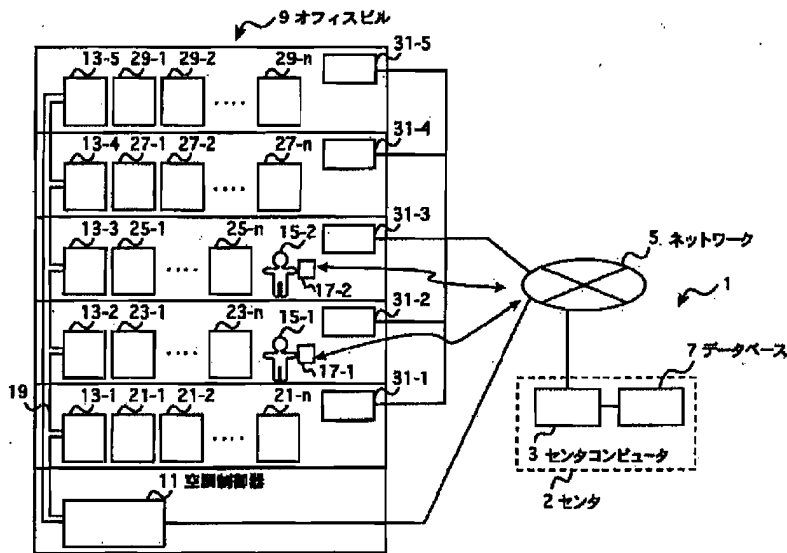
51-1～51-5、53-1～53-5…空調機器

55…ボイラ

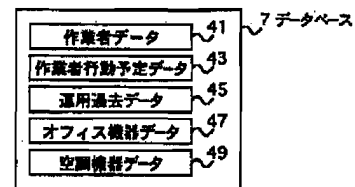
57…冷凍機

\*59…搬送用ポンプ

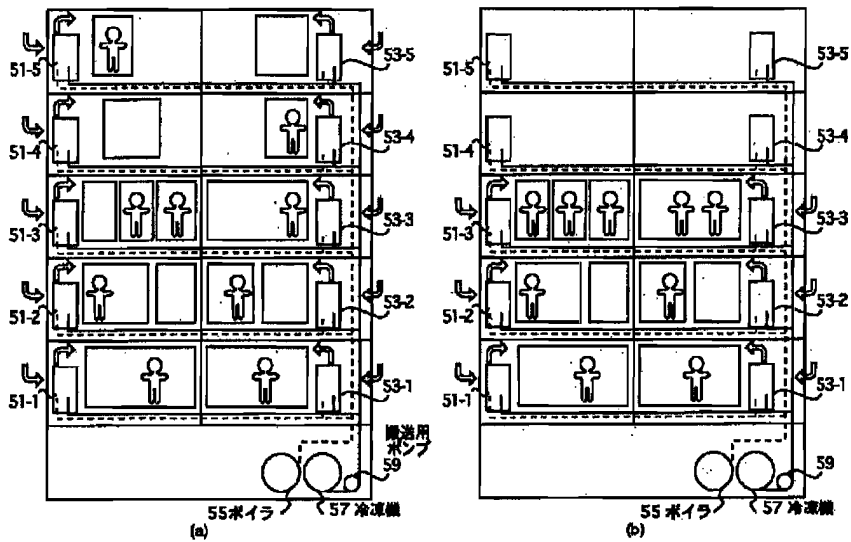
【図1】



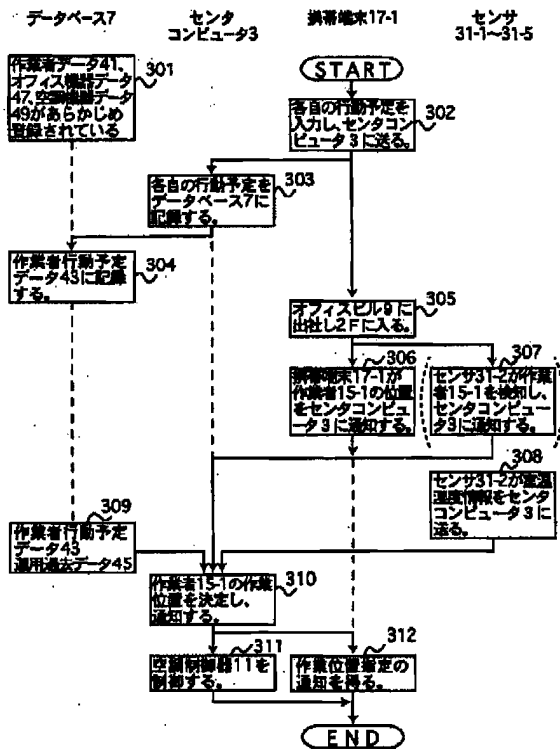
【図2】



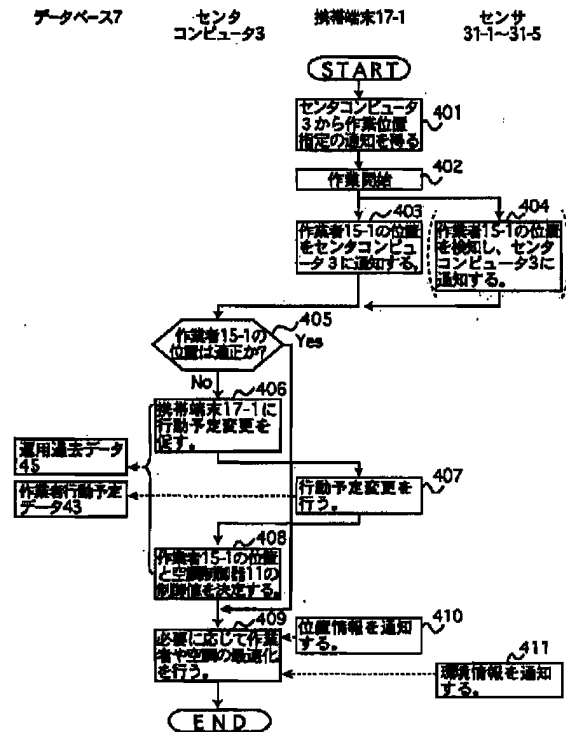
【図3】



【図4】



【図5】





## フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 正章  
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内  
(72)発明者 天野 純子  
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内

(72)発明者 宮城 禎信  
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯  
株式会社内  
Fターム(参考) 3L060 AA03 CC02 CC07 CC11 DD08  
EE22  
3L061 BA05